

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Управление образования Ирбитского муниципального образования

МОУ "Речкаловская СОШ"

УТВЕРЖДЕНО

Директор

С.В. Боярникова
Приказ № 160
от «28» 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Практическая химия»

для обучающихся 10 – 11 классов

д. Речкалова 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по курсу «Практическая химия» составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

Курс «Практическая химия» призван расширить и закрепить знания по химии, уделить больше внимания практической составляющей химического образования. Большое внимание уделяется изучению химической грамотности в повседневной жизни человека, умению давать критическую оценку достоверности химической информации, поступающей из разных источников, экологически грамотному поведению в окружающей среде. Все эти вопросы рассматриваются в данном курсе, развивая критическое мышление обучающихся. Особое внимание уделяется изучению биоэлементов, биологически активных веществ, их значению для человека, применению новых химических открытий в промышленности и сельском хозяйстве. Обучающимся предлагаются творческие работы, работа над небольшими проектами и рефератами. Рассматриваемые в них вопросы подтверждаются практическими работами, лабораторными опытами и исследованиями, в ходе которых обучающиеся делают обобщения и выводы. Важным является и практика решения расчетных задач с практической направленностью, умение использовать различные пути решения нестандартных задач.

Цель изучения курса: формирование основ химической науки как области современного естествознания, тесно связанной с практической деятельностью человека. В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии. Ведущей идеей курса является формирование понятия единства и взаимосвязи органических и неорганических соединений. Реализация этого направления курса идет через практические работы, семинарские занятия, работу с дополнительными источниками информации (дополнительная литература, сеть Интернет).

Общее число часов, отведённых для изучения курса «Практическая химия», на уровне среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d- элементов. Современная модель строения атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Электронная природа химической связи.

Взаимосвязь строения и свойств веществ на примере образования водородной связи в соединениях неорганических и органических веществ.

Классификация и номенклатура органических и неорганических соединений.

Химические свойства основных классов органических соединений.

Генетические связи между классами неорганических и органических веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды.

Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно – восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Метод электронного баланса.

Влияние pH среды на характер свойств веществ, протекание ОВР.

Составление уравнений реакций электролиза растворов и расплавов электролитов.

Применение электролиза в промышленности.

Углеводороды: алканы, алкены и диены, алкины, арены. Химия и энергетика.

Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.

Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина.

Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.

Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки. Составление уравнений реакций отражающих генетическую связь между кислородсодержащими органическими веществами.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Термохимические процессы.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия и пища. Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химия и косметика. Химические знания в профессиональной деятельности.

Типы расчетных задач:

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Темы практических работ

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Углеводы.

Гидролиз солей. Определение pH среды раствора.

Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

Анализ пищевых продуктов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО КУРСУ «ПРАКТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

использовать знания о составе, строении и химических свойствах

веществ для безопасного применения в практической деятельности;

проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

проводить опыты по распознаванию неорганических веществ на основе качественного анализа;

владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем;

использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Зачет ные работ ы	Прак тичес кие работ ы	
10 класс					
1	Введение в курс. Применение знаний по химии для решения расчетных и практических задач. Решение задач по уравнению с использованием относительной молекулярной массы и молярного объема.	1			
2	Моделирование молекул органических веществ.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/10
3	Решение задач по формуле вещества. Нахождение w% элемента по формуле органического вещества.	1			
4	<i>Практическая работа 1.</i> Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. ИОТу-31-2019, ИОТу-32-2019, ИОТу-33-2019.	1		1	https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/10
5	Решение задач на вывод формулы органического соединения по массовым долям элементов.	1			
6	Решение задач на вывод формулы органического вещества по формуле ряда. Циклоалканы.	1			
7	<i>Практическая работа 2.</i> Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ. ИОТу-30-2019.	1		1	https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/10

8	Решение задач на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания.	1			
9	Изучение свойств каучука и резины.	1			
10	Решение задач с производственным содержанием по теме «Углеводороды»	1			
11	<u>Зачетное решение задач №1.</u>	1	1		
12	Осуществление взаимосвязи между углеводородами.	1			
13	Практическое использование углеводов в химическом синтезе.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/10
14	Качественный и количественный анализ состава нефтепродуктов.	1			
15	Химия и энергетика. Топливо и энергетические проблемы. Альтернативные источники энергии.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/10
16	Решение задач. Расчет теплового эффекта реакции.	1			
17	Решение задач. Расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	1			
18	Решение задач с производственным содержанием по теме «Спирты».	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/10
19	<i>Практическая работа № 3.</i> Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. ИОТу-31-2019, ИОТу-32-2019, ИОТу-33-2019.	1		1	
20	Качественные реакции.	1			https://lesson.academyc

					content.myschool.edu.ru/04/10
21	Практическое применение карбоновых кислот.	1			https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10
22	<i>Практическая работа 4.</i> Получение уксусной кислоты и изучение её свойств. ИОТу-31-2019, ИОТу-32-2019, ИОТу-33-2019.	1		1	
23	Решение задач. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.	1			
24	<u>Зачетное решение задач № 2.</u>	1	1		
25	<i>Практическая работа 5.</i> Углеводы. ИОТу-31-2019, ИОТу-32-2019, ИОТу-33-2019.	1		1	
26	Осуществление взаимосвязи между классами кислородсодержащих органических соединений.	1			https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10
27	Решение задач. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	1			
28	Решение задач на массовую долю выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному	1			
29	Свойства белков.	1			https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10
30	Качественные реакции на органические вещества.	1			
31	Свойства полимеров.	1			https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10

					u.ru/04/10
32	<u>Зачетное решение задач № 3</u>	1	1		
33	Защита проектов «Биологически активные вещества» (Ферменты, витамины, гормоны)	1			
34	Действие лекарственных веществ и ферментов на организм человека.	1			
	ИТОГО:	34	3	5	
11 класс					
1	Атом – сложная частица. ИОТу-20-2019, ИОТу-30-2019.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
2	Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	1			
3	Химия d – элементов. Железо, никель, платина.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
4	Химия и живой организм. Биогенные элементы.	1			
5	Классификация окислительно – восстановительных реакций. Составление ОВР методом электронного баланса.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
6	Вода – универсальный растворитель. Растворение как физико – химический процесс. Жесткость воды. Определение и устранение жесткости.	1			
7	Растворы. Способы определения концентрации растворов. Минеральные воды.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
8	<u>Зачетное решение задач № 1.</u>	1	1		
9	Тепловой эффект химической реакции. Термохимическое	1			

	уравнение. Решение задач.				
10	Реакции в растворах. Ионные уравнения.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
11	<i>Практическая работа 1.</i> Гидролиз солей. Определение рН среды раствора. ИОТу-31-2019, ИОТу-32-2019, ИОТу-33-2019.	1		1	
12	Химические свойства основных классов органических соединений. Гидролиз органических веществ.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
13	Генетические связи между классами органических веществ.	1			
14	Практическое использование электролиза. Решение задач по теме «Электролиз. Электролитические процессы».	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
15	Практическое использование сплавов. Решение задач по теме «Сплавы металлов». Задачи на примеси.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
16	Решение задач с производственным содержанием по теме «Металлы».	1			
17	<u>Зачетное решение задач № 2.</u>	1	1		
18	Мир полимеров. Роль полимеров в жизни человека.	1			
19	Синтез полимеров.	1			
20	Биополимеры. Химические реакции в живых организмах.	1			
21	<i>Практическая работа 2.</i> Анализ пищевых продуктов. ИОТу-31-2019, ИОТу-32-2019, ИОТу-33-2019.	1		1	
22	Производство серной кислоты. Вычисление массовой доли выхода продукта реакции по	1			

	отношению к теоретически возможному.				
23	Производство азотной кислоты. Задачи на избыток и недостаток.	1			
24	Окислительные свойства азотной и серной кислот.	1			
25	Качественное определение ионов в растворе.	1			
26	Качественный и количественный состав вещества. Вычисление массовой доли элемента по формуле.	1			
27	Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов.	1			
28	Вывод химической формулы органического вещества по продуктам сгорания.	1			
29	<u>Зачетное решение задач № 3.</u>	1	1		
30	<i>Практическая работа 3.</i> Сравнение свойств неорганических и органических соединений. ИОТу-31-2019, ИОТу-32-2019, ИОТу-33-2019.	1			
31	Изучение амфотерных свойств веществ.	1			
32	Взаимосвязь между классами неорганических и органических соединений.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
33	Химия в жизни общества. Химия и производство. Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Химия и сельское хозяйство.	1			https://lesson.academyccontent.myschool.edu.ru/04/11
34	Мир профессий, связанных с химическим производством.	1			
	ВСЕГО:	34	3	3	